VI OLIMPÍADA LAVRENSE DE MATEMÁTICA 2023

Nível II - 1ª fase

Nome:
Série:
Escola:

Instruções:

- A duração da prova é de 2h30min.
- A prova tem 15 questões de múltipla escolha.
- Não é permitido o uso de nenhum aparelho eletrônico como, por exemplo, celular, calculadora etc.
- Use o gabarito abaixo para marcar a resposta de cada questão.
- Ao preencher as informações acima, use letra legível.
- Para garantir o sigilo da prova seu(sua) professor(a) recolherá os enunciados.
- A interpretação dos enunciados faz parte das questões, portanto seu(sua) professor(a) não poderá responder perguntas durante a prova.

Gabarito

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d

1. Na tabela abaixo a soma dos valores de cada linha e coluna estão indicados pela seta.

a	2	b	c	$\rightarrow 15$
c	c	d	b	$\rightarrow 20$
4	a	d	c	$\rightarrow 15$
3	5	2	c	$\rightarrow 16$
$\downarrow$	$\downarrow$	$\downarrow$	$\downarrow$	
15	15	13	23	

   Neste caso, o valor de $a + b + c + d$ é ?

   a) 12 b) 14 c) 16 d) 18

2. João joga 3 migalhas de pão no chão a cada minuto, mas a cada 2 minutos os passarinhos comem 2 migalhas. Quantas migalhas de pão teremos no chão passados 10 minutos?

   a) 20 b) 10 c) 8 d) 6

3. Ricardo, Renato, Rafaela e Regina são irmãos. O pai deles ao voltar do trabalho percebeu que alguém tinha riscado a parede da sala com giz de cera. Para conhecer o culpado, decidiu perguntar aos seus quatro filhos. Ele sabe que a criança que pintou a parede irá mentir e os outros responderão a verdade. As respostas foram:

   Ricardo: Quem pintou a parede foi uma menina.

   Rafaela: Quem pintou a parede foi um menino.

   Renato: Foi Rafaela.

   Regina: Não fui eu.

   Quem riscou a parede?

   a) Ricardo b) Renato c) Rafaela d) Regina

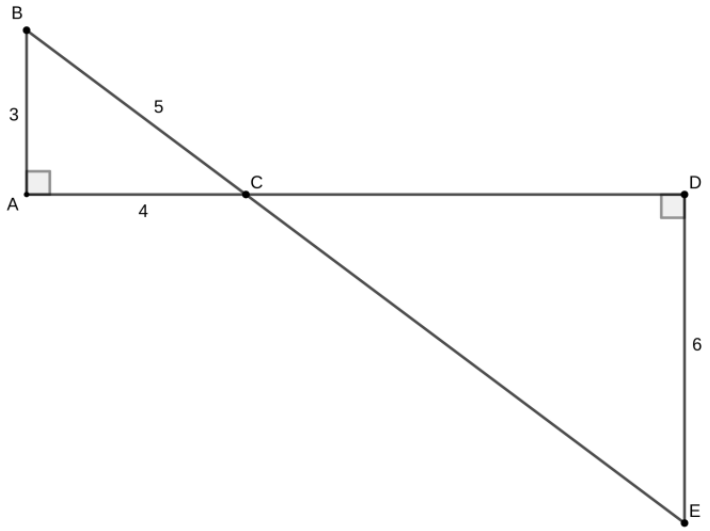
4. Murilo fabrica picolés e o vende por R\$1,50 cada. O custo de fabricação do picolé é de R\$1,00. Qual equação representa a relação do lucro L obtido por Murilo pela venda de x picolés?

   a) $\mathrm{L} = 3/2x$ b) $\mathrm{L} = x/2$ c) $\mathrm{L} = x + 3/2$ d) $\mathrm{L} = 3/2x + 1$

5. A duplicação do volume do cubo é um dos problemas da Grécia Antiga que consiste em encontrar, usando somente régua e compasso, a aresta do cubo cujo volume era o dobro de um outro cubo dado. Em 1837 foi verificado que não é possível encontrar o valor da aresta desta forma. Suponha que foi dado a você um cubo cuja aresta tem medida $2^{\frac{1}{4}}$. Qual a medida da aresta do cubo que possui o dobro do volume do cubo que você ganhou?

   a) $2^{\frac{1}{12}}$ b) $2^{\frac{1}{6}}$ c) $2^{\frac{7}{12}}$ d) $2^{\frac{5}{6}}$

6. Na figura abaixo temos que $\overline{AB} \perp \overline{AD}$, $\overline{DE} \perp \overline{AD}$ e que $C = \overline{AD} \cap \overline{BE}$. Também sabemos que $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$ e $\overline{DE} = 6\text{cm}$.



Neste caso, as medidas dos seguimentos $\overline{CD}$ e $\overline{CE}$ valem, respectivamente:

a) 8cm e 10cm.
b) 7cm e 5cm.
c) 12cm e 10cm.
d) 8cm e 12cm.

7. Marlon quer comprar uma televisão nova para assistir aos jogos do Flamengo. O vendedor deu duas opções de pagamento.

(a) Dividir o valor em 5 prestações de R$ 500, 00, sem juros;
(b) Fazer o pagamento a vista com um desconto de 7%;

Se Marlon escolher pagar à vista, quanto ele pagará pela televisão?

a) R$ 2500, 00
b) R$ 2325, 00
c) R$ 2250, 00
d) R$ 2000, 00

8. Juliana quer criar uma senha do tipo "palíndromo" usando somente cinco carácteres do conjunto $\{A, b, \#, 2, 7, 4\}$. Ou seja, ela quer uma senha que se lê igualmente da esquerda para a direita e da direita para a esquerda. Por exemplo, "$Ab\#bA$"é uma possível senha do tipo palíndromo com 5 caracteres. Quantas senhas a Juliana poderá criar dessa forma?

a) 216
b) 6
c) 36
d) 1296

9. Dados os números abaixo:

$$r = \frac{7}{3}, \qquad s = 0,777\ldots, \qquad t = \frac{63}{99}$$

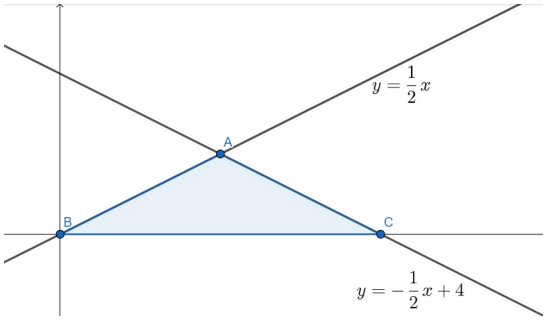
É correto afirmar que:

a) $r < s < t$
b) $r < t < s$
c) $t < r < s$
d) $t < s < r$

10. O triplo da área de um quadrado é 48cm^2. Qual o valor do seu perímetro?

a) 16 b) 8 c) 2 d) 4

11. Na figura abaixo, duas retas se encontram no ponto A. Um triângulo é forma considerando os pontos B e C dados pelos encontros das retas com o eixo x. Qual a área do triângulo ABC?



a) 4 b) 8 c) 2 d) 16

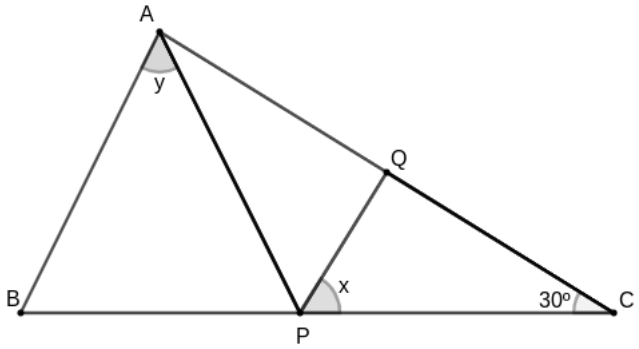
12. Um pacote de biscoitos foi dividido entre Nelson, José e Marlon. Sabemos que Nelson ficou com 1/2 dos biscoitos, José ficou com 1/3 dos biscoitos e Marlon ficou com 2 biscoitos. Quantos biscoitos tinham no pacote?

a) 10 b) 12 c) 8 d) 14

13. Vamos indicar por s_1 o primeiro termo de uma sequência, por s_2 o segundo termo e assim por diante. Então o termo s_n se refere a um termo genérico de posição n. Se $s_1 = 1$ e $s_n = 2n^2 + s_{n-1}$, para n maior do que 1, quais são os termos s_3 e s_4.

a) 18 e 32 b) 14 e 30 c) 27 e 59 d) 9 e 27

14. Na figura abaixo, os triângulos $\triangle ABP$ e $\triangle APC$ são isósceles ($\overline{AB} \cong \overline{AP}$ e $\overline{PC} \cong \overline{AP}$).



Sabendo que $\overline{PQ}$ está contido na bissetriz de $\widehat{APC}$ e que $\widehat{PAC} = 30°$, o valor de $x + y$ é?

a) 100° b) 120° c) 90° d) 180°

15. Um pintor-robô pinta uma parede a uma velocidade constante de 1 m^2 por minuto. Quantos pintores-robô são necessários para pintar $100m^2$ de parede em 5 minutos?

a) 5 b) 10 c) 15 d) 20